

## AI・ビッグデータ解析を活用した軽量ロボット部材の開発支援

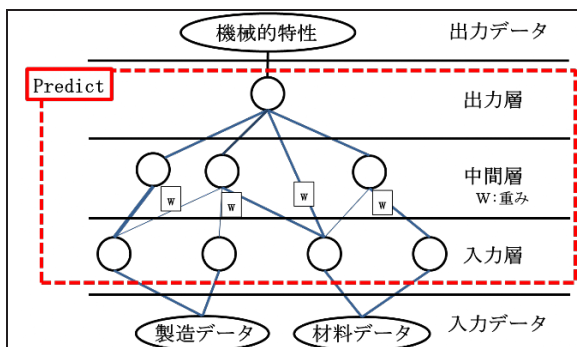


図1 ニューラルネットワーク

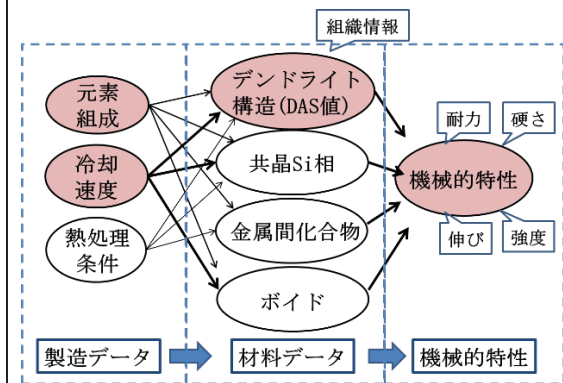


図2 専門分野の知見のネットワーク

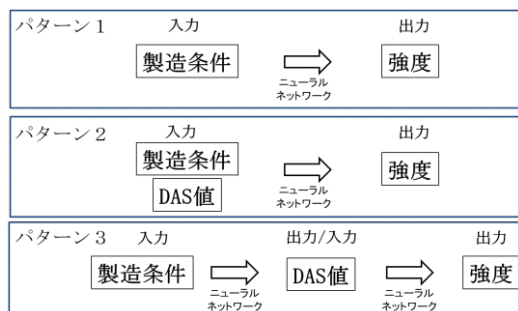


図3 入出力データ選択パターン

表1 解析結果(全データ範囲)

	パターン1	パターン2	パターン3
線形相関値	0.54	0.83	0.57
精度（許容誤差20%）	0.67	0.90	0.68
精度（許容誤差10%）	0.42	0.63	0.38

表2 解析結果(冷却速度 0.05-1.0[K/s])

	パターン1	パターン2	パターン3
線形相関値	0.91	0.88	0.85
精度（許容誤差20%）	0.97	0.94	0.90
精度（許容誤差10%）	0.71	0.78	0.68

アルミ鋳造品の製造条件最適化や機械的特性評価の効率向上を目的に、AI・ビッグデータ解析技術を用いて、製造条件や金属組織から機械的特性を予測する技術の開発と検証を行いました。その結果、品質管理に用いている製造データを活用することで、多くのデータが集積でき、特定の範囲において強度予測が可能である一方で、データ範囲が限られる等の課題があることが分かりました。

福島県では、ロボットテストフィールドの運用が始まったことから、ロボット部材製造企業の増加が望まれますが、製品開発等に要する時間やコストの面から、新規参入のハードルは高いと考えられます。そこで、製造開発を効率化するために、図1のようなニューラルネットワーク解析によって、製造データや材料データから機械的特性を予測できないか検証しました。

本研究では、図2に示した材料学的な関係性を念頭に、元素組成、冷却速度、DAS値、硬さ、強度等のデータを学習データとして集積しました。その際、県内のアルミ鋳造メーカーに協力いただき、品質管理用の製造データを活用することで、約600サンプルのデータベースを作成することができました。予測は市販の解析ソフト「ニュー

ラルワークス Predict」により行い、入出力データは図3に示した3パターンとしました。

表1には、全データの予測評価結果を、表2には学習データが豊富な冷却速度 0.05-1.0[K/s]の範囲の予測評価結果を示しました。表1に比べ、表2の方が高い予測精度を示しています。このことから、品質管理用製造データを用いると、多くのデータを集積でき、特定の範囲において高い精度で予測ができる一方で、予測が可能なデータ範囲が限られることが分かりました。

いわき技術支援センター 機械・材料科  
 穴澤大樹  
 技術開発部 工業材料科  
 工藤弘行 矢内誠人

事業課題名「AI・ビッグデータ解析を活用した軽量ロボット部材の開発支援」

DAS 値:デンドライトアームスペーシング値の略。  
アルミ鋳造品のマイクロ組織の大きさの示度として用いられている。冷却速度と相関があり、冷却速度が大きいほど DAS 値は小さくなる。